

Cytochrome C(II)的红外吸收光谱并与RRS比较后发现,原来在RRS中很强的并且 $\rho \left(= \frac{I_{\perp}}{I_{\parallel}} \right)$ 很大的反向偏振峰在红外谱中都消失了,而RRS中那些较弱的退偏振峰在红外谱中却依然存在,这表明反向偏振峰对应于对称性很高的键振动。实验中还发现不同的Cytochrome C(II)其RRS中反向偏振峰的偏振度有所不同。以上发现揭示了RRS中反向偏振峰与Cytochrome C(II)中Fe(II)卟啉络合物的对称性有某种关系。本文对此进行了讨论。(025)

用多频强红外激光离解 CHClF_2 分离 ^{13}C 同位素

杨立书 汪正民 刘宗才 吴传秀 葛礼和

(中国科学院安徽光机所)

用我们发展起来的多频场技术研究廉价的 CHClF_2 分子,大大地提高了离解选择性和产率。实验中用TEACO₂激光9R(24)、9R(22)、9R(20)、9R(18)、9R(16)五支线同时辐照 CHClF_2 。在室温下,¹³C的浓缩系数达到50倍,且产率为40%,比单频结果都有数量级的提高。还提出了影响选择和产率的主要机制是“转动瓶颈”效应。(026)

用TEA CO₂激光解离醋酸乙酯等有机分子的研究

王学强 刘沛源 张兆奎 王冶维 黄德昭

(华东化工学院物理系)

通过对文献的分析,概括出了激光在化学反应中的实质和作用;同时用实验证实了醋酸乙酯解离得乙酸、乙烯、乙炔等类化合物。指出反应中多通道反应及化学键中存在着积聚能量分配比例这一事实,从而对键选择反应提出一个难题;最后还指出反应产率经验公式与理论公式相悖,进而说明了激光化学反应中的根本问题还有待于进一步研究。(027)

一水双(L-酰丙酮基)合双氧铀的激光光解

高文德 刘维铭 朱世荣 傅鹤锰 王守文 马洪

陈琪 赵由才 董仲明 古正

(四川大学化学系)

在铀、钍萃取工艺中,L-酰丙酮与双氧铀的配合物以其优异的性能而受到重视。该分子中O=U=O反对称伸缩模的基频频率 926.785 cm^{-1} 正好落在CO₂激光的频率范围内。

本文研究该化合物的激光化学反应,测定其反应量子产率随波长间的变化关系。频率不同时量子产率也不同。当激光频率与双氧铀反对称伸缩模的基频频率接近时量子产率可达0.098,从而得出其分解能为10个P(34)光子。(028)

激光合成非晶态 Si_3N_4 粉末

李道火 赵秉纯 赵华珍 仲志英 李建国

宋瑞舟 宁海平 费渊

(中国科学院安徽光机所)

用400 W连续 CO_2 激光辐照 SiH_4 以及 $\text{SiH}_4 + \text{NH}_3$ 的快速流动气体,获得了非晶硅粉末和非晶氮化硅粉末,颗粒度 $<0.2\ \mu\text{m}$ 。观察了压力、流速、配比、谱线、功率与生成物之间的关系。对生成的粉末进行了化学计量、全相、光谱和结构分析,发现激光合成的非晶 Si_3N_4 粉末Si-N键红外吸收峰为 $951\ \text{cm}^{-1}$,相对于其它方法得到的非晶 Si_3N_4 有较大蓝移现象,甚至比晶态 Si_3N_4 的 $935\ \text{cm}^{-1}$ 红外峰还蓝移 $16\ \text{cm}^{-1}$ 。这一结果表明,激光合成的非晶 Si_3N_4 粉末在结构上发生了变异。该项研究具有工业应用前景。(029)

$\text{UO}_2(\text{HCOO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 晶体化合物的红外光谱、 ^{235}U - ^{238}U 同位素位移、激光化学及铀同位素分离的研究

杨福明 姚康年 高玉宾 高晓云

(中国原子能科学研究院)

(一)红外光谱:用几种高分辨傅里叶变换红外光谱仪重复研测全谱及各基团特征谱带,在290、77及10 K温度下测得 ^{238}U 的 ν_3 分别为 $931.905\ \text{cm}^{-1}$ 、 $930.825\ \text{cm}^{-1}$ 、 $930.745\ \text{cm}^{-1}$ 。同位素位移($\Delta\nu_{\text{obs}} - \Delta\nu_{\text{theor}}$)与理论值颇接近。同时发现在77~10 K, O—U—O各谱带产生约 $1\ \text{cm}^{-1}$ 的“红移”,而非铀基团的各谱带却产生了较大“紫移”。研究了温度等对光谱的影响。

(二)激光化学:用 $10.6\ \mu\text{m}$ TEA CO_2 激光(选支),辐照液氮介质中的铀酰晶体。明确了共振吸收的光反应与非共振吸收的热反应之间的差异。证实了在同位素分离过程中,反应过程及产物主要属前者。用X-光衍射及光谱分析了产物结构。在 $10P(8) \rightarrow 10P(40)$ 区间内,光照($>0.5\ \text{J/Pulse} \cdot \text{cm}^2$)20分钟以上生成明显量产物,而在 $10R(20)$ 、 $10R(12)$ 、 $10R(16)$ 等非共振吸收频率下,即使用更高的通量与更长的时间,均未得明显产物。

(三)铀同位素分离初探:先后用含 ^{235}U 0.4%及2%两种原料,选支分离初测: ^{235}U 在U(IV)中的浓集度约1.0~2.7%。(030)